

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-319075

(43) Date of publication of application : 04.12.1998

(51) Int.CI. G01R 31/02
G01R 31/26
G01R 31/28

(21) Application number : 09-127054 (71) Applicant : U H T KK

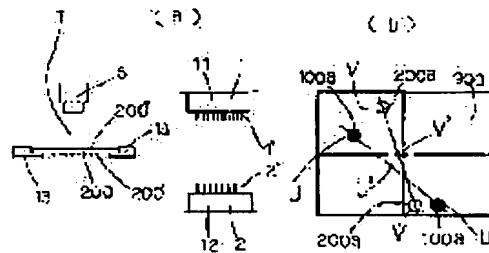
(22) Date of filing : 16.05.1997 (72) Inventor : KAKIMOTO MASAKAZU

(54) CONTINUITY INSPECTING METHOD FOR IC PACKAGE BOARD OF B/G/A, P/G/A, OR OTHERS, AND ITS DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve efficiency of continuity inspection at a low cost.

SOLUTION: By deriving modified data of mechanical feeding error for feeding an object from a standard position T into the center of an upper probe jig 1, photographing the surface of a board 200 which is replaced for a work master on the standard position T and clamped with a clamper, calculating error caused by outside dimension error specific to the board 200 with comparing calculation of the substrate position with standard coordinate value U of the work master on the standard position T, adding the modified data to the mechanical feeding error, feeding (operating) the board 200, and controlling upper and lower probe jigs 1, 2 up and down, continuity inspection of the board 200 is performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3071155

[Date of registration] 26.05.2000

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection] [REDACTED]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 26.05.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(10)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-319075

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51)Int.Cl.

G 01 R 31/02

31/26

31/28

識別記号

F I

G 01 R 31/02

31/26

31/28

J

U

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特開平9-127054

(22)出願日

平成9年(1997)5月16日

(71)出願人 000102201

ユーエイチティー株式会社

愛知県名古屋市中区栄1丁目24番25号

(72)発明者 柿本 政計

愛知県名古屋市中区栄一丁目24番25号 ユ

ーエイチティー株式会社内

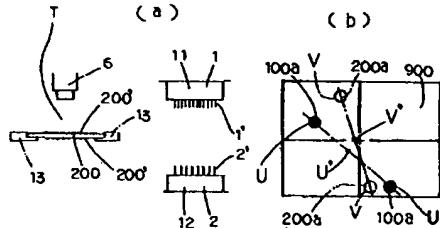
(74)代理人 弁理士 早川 政名 (外1名)

(54)【発明の名称】 B・G・A、P・G・A等のICパッケージ用の基板の導通検査方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 導通検査能率の高効率化を低廉下で可能にする。

【解決手段】 基準位置Tから上プローブ治具1の中心に送り込む機械的送り誤差の修正データを得た後、基準位置T上でワークマスターと交換してクランパーでクランプされる基板200の表面の撮像を行って、基準位置Tでのワークマスターの基準点座標値Uとの比較演算で基板200 固有の外形寸法誤差に起因する誤差を算出してその修正データと前記機械的送り誤差を加味して基板200 を送り動(実働)させ、上下のプローブ治具1、2を上下制御して基板200 を導通検査する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プローブを対向状にして配置した上下制御動可能な上下一対のプローブ治具間にICパッケージ用の基板を基準位置から送り動するに際し、基準位置からの上下一対のプローブ治具間への機械的送り誤差及び前記基板固有の外形寸法誤差に起因する送り誤差を修正して基板を基準位置から送り動させ、上下一対のプローブを上下制御動させて基板表裏の電極に接触させて導通検査するB・G・A、P・G・A等のICパッケージ用の基板の導通検査方法であって、前記機械的送り誤差の修正工程として、

a. クランパーで挟持された芯出し用の基準点を備えたワークマスターを基準位置から上プローブ治具直下まで送り動させた後ワークマスター下面の撮像を基に画像解析による座標上で上プローブユニットの基準点に対してワークマスターを芯出して前記基準位置までのワークマスターの送り修正量を演算する工程、
b. その演算結果を基に基準位置に復動させるワークマスターを基準位置上方で撮像し画像解析してその基準点位置を記憶する工程、を備え、

前記基板の外形寸法誤差の修正工程は、

c. 前記b工程での基準点位置の記憶後に同基準位置上でワークマスターと交換してクランパーでクランプされる基板の表面の撮像を行って、前記基準点座標値と、画像解析によるその基板の座標上の基準点座標値との比較演算で修正量を得る工程、を備えていることを特徴とするB・G・A、P・G・A等のICパッケージ用の基板の導通検査方法。

【請求項2】 プローブを対向状にして配置した上下制御動可能な上下一対のプローブ治具と、芯出し用の基準点を備えたワークマスターまたは、ICパッケージ用の基板をクランプする水平方向接近離間可能なクランパーを基準位置から上下プローブ治具間に送り動させるX軸・Y軸・θ方向に制御動可能なワーク移動機構と、前記下プローブ治具と交換可能に設けられた第1撮像部と、基準位置上方に設けられた第2撮像部と、前記第1撮像部に連絡された演算部と、前記第2撮像部、前記演算部、前記ワーク移動機構に連絡された制御部とを備えてなり、前記第1撮像部は、上プローブ治具における上プローブユニット及び前記ワーク移動機構で基準位置から上プローブ治具直下に送り動されるワークマスター下面の撮像を行い、前記演算部は、その第1撮像部による撮像を基にした画像解析による座標上で上プローブユニットに対してワークマスターを芯出して前記基準位置までのワークマスターの送り修正量を演算し、第2撮像部は、前記送り修正量を基にワーク移動機構で基準位置に復動されるワークマスターの表面の撮像及び同撮像後に同基準位置上でワークマスターと交換して前記クランパーでクランプされる前記基板の表面の撮像を行い、前記制御部は、前記第2撮像部でのワークマスターの上面の

撮像を基にした画像解析で同ワークマスターの基準点座標値を記憶すると共に、その基準点座標値と、ワークマスターと交換してクランパーでクランプされる基板表面の撮像を基にした画像解析による基板の基準点座標値とを比較演算して基板固有の外形寸法誤差に起因する修正量を算出して、前記基準位置から前記修正量及び前記送り修正量でワーク移動機構の実際のX軸・Y軸・θ方向の動向を制御動することを特徴とするB・G・A、P・G・A等のICパッケージ用の基板の導通検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はB・G・A、P・G・A等のICパッケージ用の基板の導通検査方法及び導通検査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】B・G・A(ボール・グリッド・レイ)、P・G・A(ピン・グリッド・レイ)のICパッケージ等は表裏に電極パターンを有する基板の表面に電気的に接続して半導体チップやLSIチップ等を載承して電気的接続を行い、その後にチップ等を樹脂で封止して構成され、裏面の半田ボールやリードピンを電気的に接続してプリント基板等に搭載される。このようなICパッケージ用の基板の導通検査装置として図18に示す技術が既に知られている。尚、B・G・A、P・G・AにおけるICパッケージ用の基板の電極の配置パターンは高精度であり、且つその配置パターンに対して高精度をもって基準点が付されている反面、切断加工であることに起因して外形寸法には微細に固有な成形誤差が生じているのが通常である。このICパッケージの基板を導通検査するその先行技術は基準位置から中間ポジションまで基板200を搬送する搬送手段700と、その搬送手段700で搬送される基板200の上方位置及び下方位置に各々配置されたX軸・Y軸・Z軸・θ方向各々制御動可能な上下のプローブ治具1、2と、その上下のプローブ治具1、2の間に出入り可能に設けられた2つの撮像部800、800とを備えてなり、その2つの撮像部800の内、上方の撮像部800で上プローブユニット11と基板200の表面を、また下方の撮像部800で下プローブユニット12と基板200の裏面を各々撮像し、画像解析(2値化画像の解析)によって上プローブユニット11の基準点と基板200表面の基準点を基に上プローブ治具1をX軸・Y軸・θ方向に制御して基板200に対して芯出しし、同様に画像解析(2値化画像の解析)によって下プローブユニット12の基準点と基板200裏面の基準点を基に下プローブ治具2をX軸・Y軸・θ方向に制御して基板200に対して芯出した後、上下プローブ治具1、2を上下制御動させてプローブを基板200の表裏の電極に接触させ、接続されている導通検査器(図示せず)で導通等を検査するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述する先行技術では基板200を搬送手段700で上下プローブ治具1、2間に搬送する度に上下プローブ治具1、2間に2つの撮像部800、800を進入させて撮像した後、基板200に上下のプローブを接触させる前に再び2つの撮像部800、800を元の位置に逃がさなければならない。このように検査の度に2つの撮像部800、800を上下プローブ治具1、2間に出し入れする方式では検査をスピーディに行えず、タイミング遅れは勿論のこと検査を非効率にする。また、前記撮像部800はCCDカメラ801を有するX・Y制御可能なカメラアーム802の先端に回転可能なハーフミラー803を取り付け、そのハーフミラー803を反転させて上プローブ治具1のプローブユニット11と基板200、下プローブ治具2のプローブユニット12と基板200を各々撮像する特別な撮像部構造になっており、設備コスト的に決して有利なものではなかった。このような問題点を解決するために例えば上下のプローブ治具を対象して上下制御可能に装置本体にセットし、その上下のプローブ治具間に向けて基準位置から基板を移動させた後、その上下のプローブを基板表裏の電極に接触させる方式が提案される。しかし現実的には機械的送り誤差と共に基板に固有の外形寸法誤差があることから高精度をもって基板を送り動できない根本的な問題があり、工夫を要する。

【0004】本発明は、従来事情に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、導通検査能率の高効率化を低廉で可能にすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために講じた技術的手段は、方法は、プローブを対向状にして配置した上下制御可能な上下一対のプローブ治具間にICパッケージ用の基板を基準位置から送り動するに際し、基準位置からの上下一対のプローブ治具間への機械的送り誤差及び前記基板固有の外形寸法誤差に起因する送り誤差を修正して基板を基準位置から送り動させ、上下一対のプローブを上下制御させて基板表裏の電極に接触させて導通検査するB・G・A・P・G・A等のICパッケージ用の基板の導通検査方法であって、前記機械的送り誤差の修正工程として、

- クランパーで挟持された芯出し用の基準点を備えたワークマスターを基準位置から上プローブ治具直下まで送り動させた後ワークマスター下面の撮像を基に画像解析による座標上で上プローブユニットの基準点に対してワークマスターを芯出して前記基準位置までのワークマスターの送り修正量を演算する工程、
- その演算結果を基に基準位置に復動させるワークマスターを基準位置上方で撮像し画像解析してその基準点位置を記憶する工程、を備え、前記基板の外形寸法誤差の修正工程は、
- 前記b工程での基準点位置の記憶後に同基準位置上

でワークマスターと交換してクランパーでクランプされる基板の表面の撮像を行って、前記基準点座標値と、画像解析によるその基板の座標上の基準点座標値との比較演算で修正量を得る工程、を備えていることを要旨とする。装置は、プローブを対向状にして配置した上下制御可能な上下一対のプローブ治具と、芯出し用の基準点を備えたワークマスターまたは、ICパッケージ用の基板をクランプする水平方向接近離間可能なクランパーを基準位置から上下プローブ治具間に送り動させるX軸・

- Y軸・θ方向に制御可能なワーク移動機構と、前記下プローブ治具と交換可能に設けられた第1撮像部と、基準位置上方に設けられた第2撮像部と、前記第1撮像部に連絡された演算部と、前記第2撮像部、前記演算部、前記ワーク移動機構に連絡された制御部とを備えてなり、前記第1撮像部は、上プローブ治具における上プローブユニット及び前記ワーク移動機構で基準位置から上プローブ治具直下に復動されるワークマスター下面の撮像を行い、前記演算部は、その第1撮像部による撮像を基にした画像解析による座標上で上プローブユニットに対するワークマスターを芯出して前記基準位置までのワークマスターの送り修正量を演算し、第2撮像部は、前記送り修正量を基にワーク移動機構で基準位置に送り動されるワークマスターの表面の撮像及び同撮像後に同基準位置上でワークマスターと交換して前記クランパーでクランプされる前記基板の表面の撮像を行い、前記制御部は、前記第2撮像部でのワークマスターの上面の撮像を基にした画像解析で同ワークマスターの基準点座標値を記憶すると共に、その基準点座標値と、ワークマスターと交換してクランパーでクランプされる基板表面の撮像を基にした画像解析による基板の基準点座標値とを比較演算して基板固有の外形寸法誤差に起因する修正量を算出して、前記基準位置から前記修正量及び前記送り修正量でワーク移動機構の実際のX軸・Y軸・θ方向の動向を制御することを要旨とする。
- 【0006】上記技術的手段によれば下記の作用を奏する。クランパーで挟持されて基準位置から上プローブ治具直下に送り動されるワークマスターの下面を撮像し画像解析（2値化）した座標上で上プローブユニットの基準点に対してワークマスターを芯出してと共に基準位置までの機械的な送り修正量を演算する。画像処理装置に記憶させる上プローブユニットの基準点は下プローブ治具と交換して取り付けられる撮像部で予め撮像して記憶しておく。次に、ワークマスターを挟持しているクランパーを前記送り修正量をもって基準位置まで復動させ、そこでワークマスターを上方から撮像し前記基準位置を画像解析（2値化）していったんその座標値を記憶する。これによってワークマスターの前記基準点座標値から上プローブ治具の中心直下に送り動する機械的送り誤差の修正データが得られることになる。検査する時には基準位置でクランパーからワークマスターを外して

替わりにクランプされるICパッケージの基板を撮像し画像解析(2値化)して基準点座標値を算出し、その基準点座標値と前記ワークマスターの基準点座標値との比較演算で基板固有の外形寸法誤差に起因する修正量(修正データ)を算出し、この修正データと前記機械的送り誤差の修正データなどを加味して前記基準位置からその基板を送り込む(実働)。そして、上下プローブ治具をZ動させ基板表裏の電極にプローブを接触させて導通検査する。

【0007】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1乃至図17は本発明B・G・A、P・G・Aの導通検査装置の実施の形態を示している。符号Aは導通検査装置である。

【0008】この導通検査装置Aは上下一対のプローブ治具1、2を上下制御可能とする上下動機構9と、水平方向接近距離可能な一対のクランパー13、13を基準位置TからX軸・Y軸・θ方向制御可能とするワーク移動機構3と、前記下プローブ治具2と交換可能に設けられる第1撮像部4と、その第1撮像部4に連係する演算部5と、基準位置T上方に設けられた第2撮像部6と、その第2撮像部6等に連係する制御部7と、画像処理装置400等とを備えている(図1のブロック図参照)。

【0009】前記プローブ治具1、2は上下共に図10、図11に示すようにベース板21、22、台座31、32、その台座31、32の頂面に取り付けられるプローブユニット11、12とから構成されている。このプローブ治具1、2は図10に示すようにプリセッターである三次元測定器Kを使用してベース板21、22に対してプローブユニット11、12を有する台座31、32が高精度をもって取り付けられている。この三次元測定器Kは先端にCCDカメラk1を備えマグネットスケール(図示せず)でピント合わせのためにZ軸制御可能とした測定アームk2をX軸、Y軸移動可能とし、且つそのX軸、Y軸移動をリニアガイド(図示せず)及びマグネットセンサー(図示せず)で制御するように構成している。この三次元測定器Kは測定アーム2を手動で動かしながら前記ベース板21、22に設けた基準点k'、プローブユニット11、12の対角コーナーに配置された2点の基準点11a、11a、12a、12a間を測定し、予め記憶されている所定値と比較してそのX軸・Y軸・θ方向の修正量としてモニタ表示し、ベース板21、22に台座31、32を取り付けるボルト8を緊締・弛緩して調整し、再度前記基準点k'、11a、11aまたはk'、12a、12aの3者間を測定して所定値になるまでその微調整を続行することによってベース板21、22に対して台座31、32を高精度をもって取付けている。

【0010】プローブユニット11、12を備えた台座31、32が高精度をもって取り付けられたベース板(上プローブ治具のベース板と、下プローブ治具のベース板)21、

22には、図9に示すように前記基準点k'から所定距離離した位置にノック孔41、42が台座31、32を挟む斜め対称態様をもって2個開孔され、このノック孔41、42を装置側の上下制御可能な上下の取付基板(後述する)19、19個々に開孔されている2個のノック孔29、29に合わせた状態でノックピン10で位置決めして取付基板19個々に螺着(ネジ止め)されるようになっている。

【0011】斯様にベース板21、22に対する台座31、32の取り付けは三次元測定器Kを使用しての画像処理で高精度に行われ、且つベース板31、32の装置側である上下制御される取付基板(後述する)19、19への取付は高精度をもって開孔されている2個のノック孔29、29へのノックピン10の位置決めで螺着されるをもって上下のプローブ治具1、2は装置側に対して高精度をもって取り付けられる。

【0012】符号9は前記取付基板19を上下制御する上下動機構であり、図2に示すように機枠A'の中空コラムを構成する前側部39の前面に2本のガイド軸49、49を上下端部位に直って並設し、その2本のガイド軸49、49に取付基板19を上下動可能に押通すると共に、各々の取付基板19、19の背面から突出した腕19a、19aを前側部39を貫通して背後に位置させ、その腕19a、19aを、サーボモータ、パルスモータ等の駆動源59で回転するボールネジ69に螺合させた構成にしている。符号79は前記腕19aの案内長孔である。この上下動機構9は上プローブ治具1、下プローブ治具2を相対して高精度に取付けた上下の取付基板19、19を上下制御させることができる。

【0013】ワーク移動機構3は水平接近距離可能な一対のクランパー13、13を基準位置Tから前記上下プローブ治具1、2との間に移動させるものであり、一対のクランパー13、13をX軸方向のみならず・Y軸方向・θ方向にも制御可能にしてある。このワーク移動機構3は図5乃至図8に示すようにクランパー13、13を基準位置Tと前記上下プローブ治具1、2との間に移動させるX軸移動機構23、クランパー13、13をY軸に移動させるY軸移動機構33、クランパー13、13をθ方向に移動させるθ移動機構43とからなっている。

【0014】クランパー13、13は直角なクランプ面13a、13aを内面に有し且つ外面を円弧面とした2片(後述では図5において右側クランパーを符号13'付して説明し、左側クランパーを符号13"付して説明する)から構成されている。また、左側クランパー13"はペーステープル3aの円孔3a'にころがり軸受け3bを介して設けたドーナツ板3cに固定されている。右側クランパー13'は左側クランパー13"とで矩形板の対角コーナーを挟持するように円孔3a'内に配置すると共に下面からペーステープル3a下方向にクランク状板13b、13bを2片延設し、そのクランク状板13b、13bを案内するガイド体13cをドーナツ板3cに固定して支持されている。右側

クランパー13'、左側クランパー13"での挟持及びその挟持の解除を行う機構は、図7、図8に示すようにペーステープル3a下方に突出するクランク状板13b、13b'の外側端部に取付けてなりガイド体13cに面する一方側を開放したシリンダーブロック13dと、そのシリンダーブロック13dに摺動可能に収容されガイド体13cの外側端面に先端が当接するピストン13eと、シリンダーブロック13d、ガイド体13cに亘って設けたスプリング13fとから構成してなり、エアー供給源からシリンダーブロック13dに圧縮空気を供給するとピストン13eがガイド体13cの外面端面に突き当たり、その突出量分シリンダーブロック13dが後退することによってクランク状板13b、13b'と共に右側クランパー13"を外方に逃がして挟持対象物の挟持を解除し、圧縮空気の供給を停止するとスプリング13fの勢力で再びシリンダーブロック13dがガイド体13cに接近する関係になって挟持対象物を挟持するようになっている。

【0015】θ移動機構43は図5に示すようにドーナツ板3cに固定してペーステープル3a上面に露出し露出部の両端部に突部43a'を備えた円弧状板43aと、その円弧状板43aの一方の突部43a'とペーステープル3aと共に亘って設けられたスプリング43bと、同円弧状板43aの他方の突部43a'に設けたカムフォロア43c、そのカムフォロア43cに動力を伝達する板カム43d等とからなり、板カム43dに直結するサーボモータ、パルスモータ等の駆動源43eの駆動によってスプリング43bの引っ張り力に抗して両クランパー13、13を支持するドーナツ板3c自身をθ方向に制御動させることができるようにしてある。

【0016】Y軸移動機構33は同様に図5、図6に示すようにペーステープル3a後端の基板3dにY軸方向のガイドレール33aを設けると共に、その基板3dにガイドレール33aへの係合部33bを有する支板33cを連結し、その支板33cにサーボモータ、パルスモータ等の駆動源33d及び駆動源33dに直結する板カム33eを設け、更に前記基板3dに板カム33eでガイドされるカムフォロア33fを設け、且つ支板33cに設けたピン33hを基板3dに開設した馬鹿孔33iを押通してペーステープル3a上方に位置せると共にそのピン33h先端と基板3dとを図示するようにスプリング33gで連結して構成してなり、駆動源33dの駆動で板カム33e、カムフォロア33fを介してペーステープル3aが支板33cと相対的にY軸方向に制御動させることができるようになっている。

【0017】X軸移動機構23は図3、図4に示すようにクランパー13、13を備えたペーステープル3a背後の前記支板33cに一端を連絡した平行なガイド軸23a、23a'を前記前側板部39及び前記中空コラムの後側板部89に設けた軸受け23b、23b'に軸承させると共に、前側板部39と後側板部89に亘って設けたボールネジ23cに螺嵌するナット体23dをその平行なガイド軸23a、23a'に連結して

なり、サーボモータ、パルスモータ等の駆動源23eでボールネジ23cが回転するとナット体23dと共にガイド軸23a、23a'がX軸方向に前動または後動するようになっている。

【0018】第1撮像部4は、前記下プローブ治具2と交換してその下プローブ治具2と同様にノックピンを使用して高精度をもって交換可能に取付けられ、上プローブ治具1のプローブユニット11及び前記クランパー13、13でクランプされて基準位置Tから送り動されるワークマスター100を撮像するものである(図9及び後述参照)。このワークマスター100は前記プローブユニット11に対して芯出するものであり、外観は検査対象となるICパッケージの基板200と同形もしくは相似形を呈し、基準点100aを対角線上に2個備えている(図12参照)。

【0019】演算部5は上プローブ治具1のプローブユニット11及びワークマスター100を前記第1撮像部4で撮像した後にその撮像の画像解析(2値化)による座標上で上プローブ治具1のプローブユニット11に対してワークマスター100を芯出すると共に基準位置Tまでのワークマスター100の送り修正量を演算するものである(後述参照)。

【0020】第2撮像部6は基準位置T上方に設けられ前記演算結果を基にワーク移動機構3で基準位置Tに移動されるワークマスター100の上面の撮像及び同撮像後に同基準位置T上でワークマスター100と交換して前記クランパー13、13でクランプされる前記ICパッケージの基板200の表面の撮像を行うものである(後述参照)。この基板200には図11に示すように対角線上に基準点200a、200a'が一対付されていることは從来と変わりない。

【0021】制御部7は第1撮像部4、第2撮像部6に連係する画像処理装置400等が連係され、前記第2撮像部6でのワークマスター100上面の撮像を基にした画像解析(2値化)による座標上の同ワークマスター100の基準点座標値U及びその中心座標値U'を記憶してなり、その基準点座標値U、中心座標値U'を基板200表面の撮像を基にした画像解析による基板200の座標上の基準点座標値V、中心座標値V'を比較演算してその基板200固有の外形寸法誤差に起因するX軸・Y軸・θ方向の誤差を算出し、その算出値を基板200の検査時に送り込む時の前記基準位置Tからの実際の送り量として修正するようにワーク移動機構3を制御するものである(後述参照)。この制御部7は前記演算部5を内蔵している。符号900はモニタである。

【0022】以上のように構成になっている装置を使用してICパッケージの基板の導通検査する詳細は、まず①三次元測定器Kを使用して台座31をベース板21に取付けてベース板21に対して台座31が高精度に組み付けられた上プローブ治具1を形成する(図10参照)、更に上

下制御動される上位の取付基板19にその上プローブ治具1のベース板21をノックピン10を使用して位置決めして高精度に取付け、第1撮像部4を上プローブ治具1直下に高精度をもって同様にセットする(図9参照)。

②上プローブ治具1を所定のピント面高さに一致するまで下降させて第1撮像部4で上プローブユニット11を撮像する(図13(a))。図13(b)は上プローブユニット11の画像解析データ(基準点)の画像メモリ座標を表示するモニタ画面を示し、黒点がその基準点11aの座標値である。

③その上プローブ治具1をいったん上昇させ基準位置Tから上プローブ治具1直下に向けて送り動させたワークマスター100の下面を第1撮像部4で撮像する。

④前記上プローブユニット11とワークマスター100との撮像の画像解析で上プローブユニット11に対してワークマスター100を芯出しそれと共に基準位置Tまでのワークマスター100の送り修正量を演算部5で演算する。図14(b)が画像メモリに記憶された上プローブユニット11、ワークマスター100の各々の基準点11a、100aの座標値であり、この基準点11a、100aを基に上プローブユニット11に対してワークマスター100を芯出しそれと共に基準位置までの機械的送り修正量(修正データ)を演算部5で演算される。

⑤その演算結果を基に前記ワーク移動機構3でワークマスター100を基準位置Tに復動させ、第2撮像部6でのワークマスター100の上面を撮像し、画像処理してワークマスター100の前記基準点座標値U及びその中心座標値U'を制御部7に一旦記憶する(図15(a)(b))。

⑥第1撮像部4を外して替わりに下プローブ治具2を下位の前記取付基板19にノックピン10を使用して位置決めし取付ける。

⑦ICパッケージの基板200をワークマスター100に代えてクランパー13、13に挟持させて検査(作動)を開始する。すると、基板200の表面の撮像が第2撮像部6で行われて画像処理し、制御部7がその基板200の基準点座標値V及びその中心座標値V'を算出すると共に、基準点座標値V及びその中心座標値V'を比較演算してワークマスター100に対して基板200を芯出して検査時における基板200固有の外形寸法誤差に起因するX軸・Y軸・θ方向の誤差の修正データを得て、その修正データと前記機械的送り修正データとを加味して基板200がワーク移動機構3でX軸・Y軸・θ方に制御動されて上下プローブ治具1、2間に送り込まれ、上プローブ治具1、下プローブ治具2が上昇下降して基板200表裏の電極200'、200'にプローブ1'、2'を各々接触させてプローブ1'、2'に接続する導通検査器Bで所定の検査が行われる(図16、図17)。

【0023】尚、符号500はICパッケージ用の基板20

0をピックアップするローダー用、アンローダー用のロボッティングアーム(バキュームアーム)であり、検査時に基板200を基準位置Tでクランパー13、13に供給し、導通検査終了後の基準位置Tに復動する基板200をクランパー13、13から抜き取るものである。また、基板200に印200"を付すディスペンサー600をアンローダー用のロボッティングアーム500に設けておいても良いものである。このディスペンサー600は、導通検査した結果、その基板200が不良品の場合、基板200に印200"を付すようにする。このようにすることによって印200"の有無で不良品と良品とに分別することが容易に行われるようになり、便利である。

【0024】

【発明の効果】本発明は以上のように基準位置から上プローブ治具の中心直下に送り込む機械的送り誤差の修正データを得ておき、検査時に基準位置でクランプされるICパッケージ用の基板の表面の撮像を基にした画像解析による基板の座標上の基準点座標値と、基準位置でのワークマスターの基準点座標値との比較演算で基板固有の外形寸法誤差に起因する送り誤差を算出してその修正データと前記機械的送り誤差の修正データとを加味して基板を送り動(実働)させ、上下のプローブ治具を上下制御動して基板を導通検査するようしているから、先行技術のように2つの撮像部を上下プローブ治具の間に出入りさせて上下プローブと基板とを各々撮像して芯出しする撮像部の出し入れを基板の検査の度に行う必要が全くなくなり、2つの撮像部の出入り伴う検査サイクル遅延による導通検査非能率さを解消し、スピーディーな導通検査を行うことができる。しかも、撮像部は単なるCCDカメラで良いことから、構造的に簡素であり、また、上下一対のプローブ治具をZ軸方向に制御動可能にすると共に、基板を送り動する移動機構をX軸・Y軸・θ方向制御可能にしているから、上下のプローブ治具名々にX軸・Y軸・Z軸・θ方向に制御機構を集中した場合のように駆動機構が集中して複雑化するものでもなく、装置自体の設備コストを大幅に低減することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態の要部のブロック図。

【図2】本実施の形態の側面断面図で、ICパッケージ用の基板を上下プローブ治具間に移動させた状態を概略的に示す。

【図3】図2の横断面図で概略的に示す。

【図4】クランパーが基準位置に位置する時の図1の横断面図で概略的に示す。

【図5】要部であるクランパー部分の拡大平面図。

【図6】図5の側面図で一部切欠して示す。

【図7】図5の(A)-(A)線断面図。

【図8】図7の(B)-(B)線断面図。

【図9】上下プローブ治具、第1撮像部を装置側の取付

12

【図10】ベース板にプローブ治具を備えた台座を取り付ける時の状態を示す斜視図。

【図11】ICパッケージ用の基板の拡大平面図で、(a)は表面の拡大平面図、(b)は裏面の拡大平面図を各々示す。

【図12】ワームマスターの拡大平面図。

【図13】第1撮像部で上プローブユニットを撮像する状態を示し、(a)はその側面図、(b)は上プローブユニットの画像解析データ(基準点)を座標上に現した画像メモリを表示するモニタ画面である。

【図14】第1撮像部でワークマスターを撮像する状態を示し、(a)はその側面図。(b)はワークマスターの画像解析データ(基準点)を座標上に現した画像メモリを表示するモニタ画面であり、前記上プローブユニットの画像解析データ(基準点)とワークマスターの画像解析データ(基準点)とを基にしてワークマスターを芯出ししている状態を示す。

【図15】基準位置上に位置する第2撮像部でワークマスターを撮像する状態を示し、(a)はその側面図。

(b) はワークマスターの画像解析データ（基準点）を座標上に現した画像メモリを表示するモニタ画面である。

【図16】基準位置上に位置する第2撮像部でICパッケージ用の基板を撮像する状態を示し、(a)はその側面図。(b)は基板の画像解析データ(基準点)を座標上に現した画像メモリを表示するモニタ画面であり、図15でのワークマスターにおける基準点座標値と基板の

画像解析データ（基準点）とを基にして前記基準点座標値に対して基板の基準点座標値とで基板固有の外形寸法誤差に起因する送り誤差を修正する状態を示す。

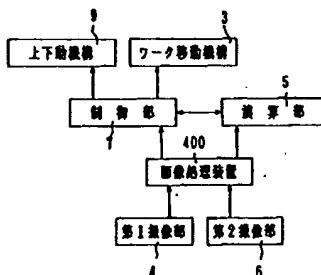
【図17】ICパッケージ用の基板裏の電極に上下のプローブを接触させて導通検査をしている状態を示す側面図。

【図18】従来の導通検査装置の概略図。

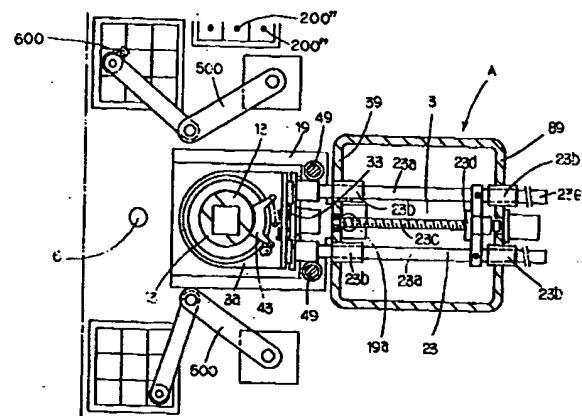
【符号の説明】

10	1 : プローブ治具（上プローブ治具） 100 : ワークマスター機構 11 : 上プローブユニット 4 : 第1撮像部 200 : 基板（ICパッケージ用の基板） 100a : ワークマスターの基準点 20 B : 導通検査器 7 : 制御部 200' : 電極 T : 基準位置 U'、V : 中心座標値 装置	2 : プローブ治具（下プローブ治具） 3 : ワーク移動 21 : 下プローブユニット 6 : 第2撮像部 11a : 上プローブユニットの基準点 200 a : 基板の基準点 5 : 演算部 1'、2' : プローブ U : ワークマスター V : 基板の基準点 A : 導通検査
----	--	--

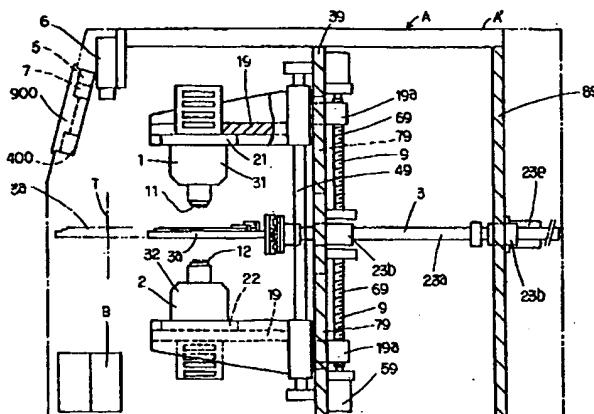
【四】



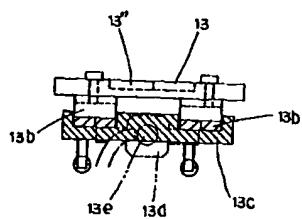
〔图3〕



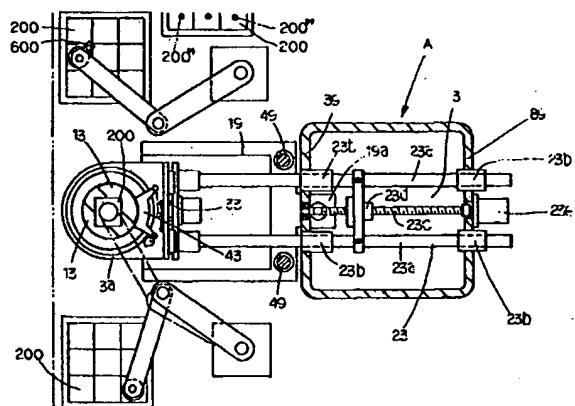
【四】



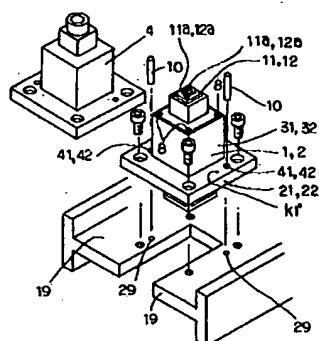
[圖 8]



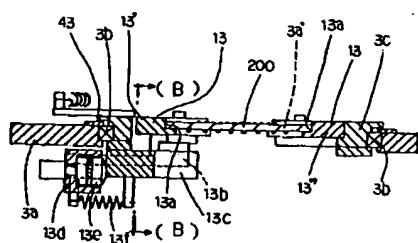
[图4]



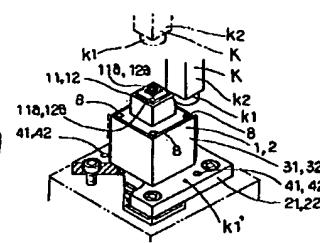
[图9]



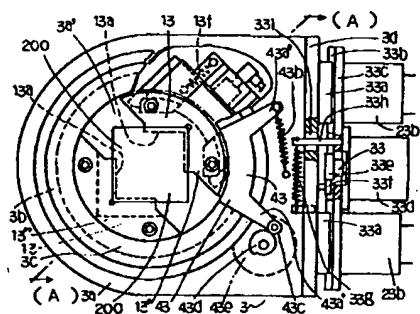
[图7]



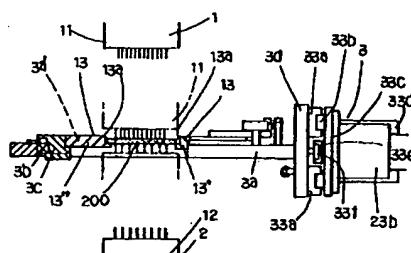
[图10]



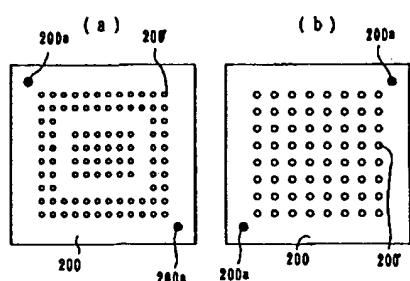
【図5】



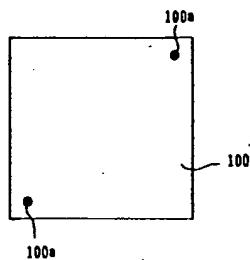
【図6】



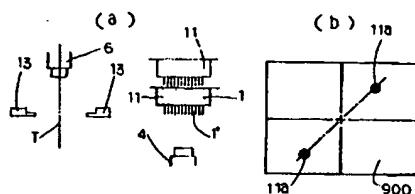
[图1-1]



【图12】

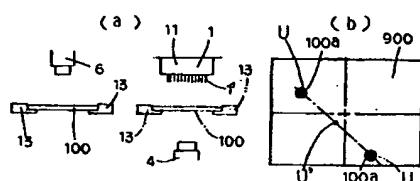


【図13】

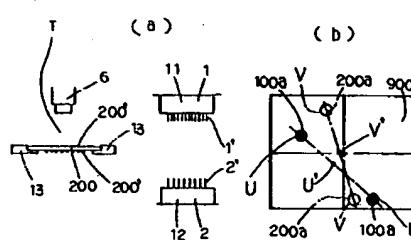


[图14]

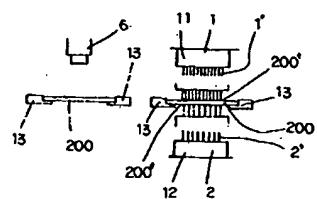
[图1-5]



【图16】



【図17】



【図18】

